
Wiederverschließbare Verschlüsse sowie Andocksysteme, enthaltend diese Verschlüsse

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft wiederverschließbare Verschlüsse zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschließen von sowie zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus Behältnissen oder Schlauchelementen sowie Andocksysteme, enthaltend diese wiederverschließbaren Verschlüsse.

Des weiteren betrifft die Erfindung Mehrfachkupplungsverschlüsse, enthaltend die erfindungsgemäßen wiederverschließbaren Verschlüsse, sowie Mehrfachandocksysteme, enthaltend diese Mehrfachkupplungsverschlüsse.

An Verschlüsse bzw. Kupplungsverschlüsse, die beim Umfüllen von Schüttgütern aus z.B. flexiblen Gebinden zum Einsatz kommen, werden regelmäßig sehr hohe Anforderungen hinsichtlich der Dauerzuverlässigkeit und Umweltdichtigkeit gestellt. Denn manche Schüttgüter sind bereits in sehr geringen Mengen toxisch für den menschlichen Organismus. Ferner sind bestimmte Schüttgüter sehr empfindlich gegenüber Luft und Feuchtigkeit und müssen auf jeder Verarbeitungsstufe und selbstverständlich auch beim Umfüllen vollständig von der Umgebungsluft getrennt gehalten werden. Auch haben häufig weiterzuverarbeitende Schüttgüter sehr hohen Reinheitskriterien zu genügen und dürfen keinesfalls durch Verunreinigung von außen kontaminiert werden. Die Notwendigkeit des kontaminationsfreien Arbeitens führt insbesondere in der lebensmittelverarbeitenden, der chemischen oder der pharmazeutischen Industrie zu einem hohen apparativen und sicherheitstechnischen Aufwand, der sich zwangsläufig bei den Herstellungskosten niederschlägt.

Schüttgut lässt sich beispielsweise umweltdicht aus Behältnissen mit Hilfe der Doppelklappentechnik umfüllen, wie in der DE 695 04 581 T2 beschrieben. Derartige Andockeinrichtungen nach der Doppelklappentechnik sind konstruktiv sehr aufwändig und damit regelmäßig auch kostenintensiv.

Konstruktiv einfachere Andockeinrichtungen, wie in der PCT/EP02/12010 offenbart, setzen z.B. elastisch verformbare Kupplungselemente ein, die jeweils über einen übereinander liegenden Schlitz verfügen, der im Grundzustand verschlossen ist und sich durch Druckbeaufschlagung öffnen lässt. Bei dieser Ausgestaltung einer Andockeinrichtung ist besondere Sorgfalt darauf zu verwenden, dass die Schlitzte der aneinander anliegenden Kupplungselemente von gleicher Länge sind und exakt übereinander zu liegen kommen.

In der unveröffentlichten deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 103 21 814.9 wird hingegen ein Kupplungselement zum umweltisolierten Umfüllen, Befüllen und/oder Entleeren von Behältnissen offenbart, das sich im wesentlichen aus zwei bündig aneinander anliegenden Verschlussleisten zusammensetzt, die an ihren Enden über ineinandergreifende Gelenkkörper verfügen, welche um gemeinsame Lagerachselemente drehbar sind. Die Gelenkachselemente bzw. Gelenkkappen haben exakt auf die Form und Größe der Lagerelemente der Verschlussleisten abgestimmt zu sein, um dauerhaft und zuverlässig als Drehlager funktionieren zu können. Ein Öffnen und Schließen dieses Kupplungselements wird dadurch erreicht, dass die sich gegenüberliegenden Gelenkkörper aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegt werden. Mit dieser Konstruktion lässt sich allerdings nur ein begrenzter Öffnungswinkel erzielen.

Für einen einwandfreien Betrieb herkömmlicher Andockeinrichtungen ist nicht nur von Bedeutung, dass sich die Kupplungsverschlüsse der einzelnen Behältnisse jeweils ohne weiteres umweltdicht verschließen lassen. Vielmehr ist auch von großer Bedeutung, dass die Kupplungsverschlüsse oder -elemente problemlos und umweltdicht an dazu korrespondierende Kupplungselemente oder -verschlüsse andockbar sind. Dieses gelingt um so besser, je kleiner und starrer die einzelnen Kupplungselemente bzw. deren Bestandteile, z.B. Verschlussleisten, sind. Insbesondere bei konstruktiv einfach gestalteten Kupplungsverschlüssen, bei großdimensionierten Kupplungsverschlüssen und bei aus sehr flexiblen Komponenten gebildeten Kupplungsverschlüssen bereitet das Andocken an korrespondierende Kupplungsverschlüsse

häufig Probleme, ist zeitaufwendig und führt nicht immer zu umweltdichten Andockeinrichtungen.

Der vorliegenden Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, Verschlüsse zum umweltdichten Be- und/oder Umfüllen oder Entleeren von Schüttgut aus Behältnissen oder Fördereinrichtungen zur Verfügung zu stellen, die unabhängig von der Größe und der Flexibilität bzw. Starrheit der eingesetzten Materialien ein problemloses und zuverlässiges Verschließen gewährleisten. Der vorliegenden Erfindung lag ferner die Aufgabe zugrunde, Verschlüsse zum umweltdichten Be- und/oder Umfüllen oder Entleeren von Schüttgut aus Behältnissen oder Fördereinrichtungen zur Verfügung zu stellen, die unabhängig von der Größe und der Flexibilität bzw. Starrheit der eingesetzten Materialien zuverlässig umweltdicht und reversibel mit korrespondierenden Verschlüssen ähnlicher oder identischer Bauart gekoppelt werden können.

Demgemäß wurde ein wiederverschließbarer Zippverschluss zum reversiblen Verschließen eines Kupplungsverschlusses gefunden, umfassend einen Kupplungsverschluss zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschließen von sowie zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus, insbesondere flexiblen, Behältnissen oder Schlauchelementen, umfassend mindestens eine erste flexible Verschlussleiste, umfassend eine Innenseite und eine Oberseite, mit mindestens einem ersten, insbesondere durchgehenden, Verschlusselement, insbesondere einer Feder, auf deren Innenseite und mindestens eine zweite flexible Verschlussleiste, umfassend eine Innenseite und eine Oberseite, mit mindestens einem zweiten, insbesondere durchgehenden, Verschlusselement auf deren Innenseite, insbesondere eine Nut, das zu dem ersten Verschlusselement komplementär ist, so dass erste und zweite Verschlusselemente in Eingriff bringbar sind und ein reversibles, dichtes Verschließen des Kupplungsverschlusses mit einem weiteren, korrespondierenden Kupplungsverschluss ermöglichen, wobei die erste und die zweite Verschlussleiste, insbesondere über ihre jeweiligen Endabschnitte, miteinander verbunden sind, insbesondere unter Ausbildung eines geschlossenen Umfangs, und wobei die Oberseite der ersten Verschlussleiste mindestens ein drittes, insbesondere durchgehendes, Verschlusselement zum reversiblen Andocken an ein komplementäres Verschlusselement und die Oberseite der zweiten Verschlussleiste mindestens ein viertes, insbesondere durchgehendes, Verschlusselement zum reversiblen Andocken an ein komplementäres Verschlusselement aufweisen; und mindestens einen Zippchieber

zum Öffnen und Schließen des Kupplungsverschlusses, der entlang des Kupplungsverschlusses bewegbar ist, mit einem Trenn- und einem Quetschende und gegenüberliegenden Seitenwänden sowie einem Trennelement am Trennende, das zwischen die ersten und zweiten Verschlusselemente der ersten und zweiten Verschlussleisten einschiebbar ist, wobei das erste und das zweite Verschlusselement in Reaktion auf die Bewegung des Zippschiebers in eine Verschließrichtung aus der offenen Position in die geschlossene Position miteinander in Eingriff bringbar sind und in Reaktion auf die Bewegung des Zippschiebers in eine Öffnungsrichtung aus der geschlossenen Position in eine offene Position bringbar sind. Die erste und zweite Verschlussleiste des erfindungsgemäßen Verschlusses können mittelbar oder unmittelbar miteinander verbunden sein. Beispielsweise können die jeweiligen Endungen bzw. Endabschnitte von erster und zweiter Verschlussleiste unter Ausbildung einer flexiblen Öffnung paarweise miteinander verbunden sein. Ferner ist es möglich, dass die Enden von erster und zweiter Verschlussleiste in einen, beispielsweise einstückigen, Endblock übergehen, auf den gegebenenfalls der Zippschieber in Ruhestellung platziert werden kann. Demzufolge kann ein solcher Endabschnitt auch über einen Endanschlag für den Zippschieber verfügen. Ein solcher Endabschnitt kann an beiden Seiten der sich gegenüberliegenden Enden von erster und zweiter Verschlussleiste vorliegen.

Zippverschlüsse für z.B. Kunststoffbeutel sind z.B. aus der DE 698 09 569 T2, der DE 697 18 439 T2 und der DE 696 19 983 T2 bekannt und können vorliegend als Ausgangsbasis genutzt werden, um zu einem erfindungsgemäßen wiederverschließbaren Zippverschluss zu gelangen. Indem jetzt nicht mehr nur die Innenseiten der ersten und zweiten Verschlussleisten zueinander korrespondierende Verschlusselemente aufweisen, sondern ebenfalls deren Oberseiten mit Verschlusselementen ausgestattet sind, die ein umweltdichtes Ankoppeln an einen zweiten erfindungsgemäßen Verschluss ermöglichen, kann ein umweltdichtes Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut auch bei sehr flexiblen Beutel- und/oder Leistenmaterialien sichergestellt werden. Beispielsweise kann der Kupplungsverschluss Bestandteil eines Plastikbeutels sein und im Bereich des umlaufenden Öffnungsrandes desselben vorliegen.

Der erfindungsgemäße Zippverschluss eignet sich insbesondere für das Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus flexiblen Behältnissen, z.B. Plastikbeuteln oder -säcken. Demgemäß verfügt ein solcher Zippverschluss in einer Ausführungsform bereits über einen flexiblen Beutel oder Schlauch, dessen Öffnungsrand mit der ersten und zweiten Verschlussleiste sepa-

rat oder einstückig verbunden ist. Der Kupplungsverschluss kann somit sowohl integraler Bestandteil des flexiblen Beutels sein, insbesondere im Bereich des Öffnungsrandes dieses Beutels, als auch im nachhinein mit einem Beutel reversibel oder irreversibel verbunden werden.

Der Zippschieber zum Öffnen oder Schließen des wiederverschließbaren Zippverschlusses übergreift im allgemeinen die erste und zweite Verschlussleiste eines Kupplungsverschlusses. Das Trennelement kann zum Öffnen des Zippverschlusses zwischen die Verschlusselemente der ersten und zweiten Verschlussleiste geschoben werden. In einer Ausführungsform erstrecken sich die Seitenwände des Zippschiebers von der Abschlussfläche abwärts bis zu einem Punkt unter den ersten bzw. zweiten Verschlussleisten, so dass diese Verschlussleisten zwischen den Seitenwänden gehalten werden. Die an ihren jeweiligen Enden oder Schließpositionen miteinander verbundenen ersten und zweiten Verschlussleisten können ferner einen Endanschlag bilden. Auch kann in dieser Position eine Feststellstation vorliegen. In einer weiteren Ausführungsform können die ersten und zweiten Verschlussleisten eines Kupplungsverschlusses zumindest an einer Seite über den Umfang eines mit diesem Kupplungsverschluss verbundenen Beutels oder Schlauchs hinausgehen, insbesondere um in der Schließposition den Zippverschluss aufzunehmen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der Kupplungsverschluss über die gesamte Länge vollständig umweltdicht verschlossen ist.

In dem Zippschieber werden die Verschlusselemente von erster und zweiter Verschlussleiste am Quetschende miteinander in Eingriff gebracht. Jedenfalls am Quetschende ist der Innenabstand zwischen den sich gegenüberliegenden Seitenwänden derart bemessen, dass er in etwa mit der Breite des gekoppelten Kupplungsverschlusses übereinstimmt. Das Trenn- und das Quetschende des Zippschiebers können selbstverständlich auch innerhalb des Zippschiebers vorliegen und müssen nicht notwendigerweise mit den sich gegenüberliegenden Begrenzungsflächen des Zippschiebers übereinstimmen.

In einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der Zippschieber, der zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung entlang der ersten und zweiten Verschlussleisten bewegbar ist, eine obere Abschlusswand sowie sich gegenüberliegende Seitenwände, die sich von gegenüberliegenden Seiten der Abschlusswand abwärts erstrecken und die die erste und zweite Verschlussleiste zwischen sich aufnehmen, umfasst, wobei die Sei-

tenwände von dem Trennende zu dem Quetschende des Zippschiebers verlaufen und am Trennende weiter beabstandet sind als am Quetschende, wobei die Seitenwände am Quetschende eng genug beabstandet sind, dass sie beim Bewegen des Zippschiebers zur Schließstellung hin das erste und zweite Verschlusselement in den gegenseitigen Eingriff drücken, und wobei das Trennelement an dem Trennende von der oberen Abschlusswand her zwischen den Seitenwänden und an dem ersten und zweiten Verschlusselement vorbei vorsteht.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird des weiteren gelöst durch einen wieder-verschließbaren Andockverschluss zum reversiblen Andocken zweier Kupplungsverschlüsse zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschließen von sowie zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus Behältnissen oder Schlauchelementen, umfassend einen Kupplungsverschluss, umfassend mindestens eine erste flexible Verschlussleiste, umfassend eine Innenseite und eine Oberseite, mit mindestens einem ersten, insbesondere durchgehenden, Verschlusselement, insbesondere einer Feder, auf deren Innenseite und mindestens eine zweite flexible Verschlussleiste, umfassend eine Innenseite und eine Oberseite, mit mindestens einem zweiten, insbesondere durchgehenden, Verschlusselement auf deren Innenseite, insbesondere eine Nut, das zu dem ersten Verschlusselement komplementär ist und ein reversibles, dichtes Verschließen mit dem ersten Verschlusselement ermöglicht, wobei erste und zweite Verschlusselemente in Eingriff bringbar sind, wobei die erste und die zweite Verschlussleiste, insbesondere über ihre jeweiligen Endabschnitte, miteinander verbunden sind, insbesondere unter Ausbildung eines geschlossenen Umfangs, und wobei die Oberseite der ersten Verschlussleiste mindestens ein drittes, insbesondere durchgehendes, Verschlusselement zum reversiblen Andocken an ein komplementäres Verschlusselement und die Oberseite der zweiten Verschlussleiste mindestens ein viertes, insbesondere durchgehendes, Verschlusselement zum reversiblen Andocken an ein komplementäres Verschlusselement aufweisen; und mindestens ein Kupplungsschieberelement, das die erste und zweite Verschlussleiste abschnittsweise umgreift und das entlang des Kupplungsverschlusses bewegbar ist, geeignet zum Koppeln und Entkoppeln der Verschlussleisten des Kupplungsverschlusses mit den Verschlussleisten eines weiteren Kupplungsverschlusses, enthaltend Verschlusselemente, die zu den dritten und vierten Verschlusselementen der Verschlussleisten des Kupplungsverschlusses des Andockverschlusses jeweils komplementär sind.

Eine bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Andockverschlusses zeichnet sich dadurch aus, dass das Kupplungsschieberelement eine Abschlusswand sowie sich gegenüberliegende erste und zweite Seitenwände, die sich von gegenüberliegenden Seiten der Abschlusswand abwärts erstrecken und die die ersten und zweiten Verschlussleisten zwischen sich aufnehmen, einen ersten Wandabschnitt, der der Abschlusswand gegenüberliegt und von der ersten Seitenwand in Richtung auf die gegenüberliegende zweite Seitenwand abgeht und zumindest einen Abschnitt der Unterseite der ersten flexiblen Verschlussleiste zumindest abschnittsweise übergreift, einen zweiten Wandabschnitt, der der Abschlusswand gegenüberliegt und von der zweiten Seitenwand in Richtung auf die gegenüberliegende erste Seitenwand abgeht und zumindest einen Abschnitt der Unterseite der zweiten flexiblen Verschlussleiste zumindest abschnittsweise übergreift, wobei zwischen dem ersten und zweiten Wandabschnitt zumindest ein Spalt verbleibt, mindestens einen Führungskanal für die erste und zweite Verschlussleiste, gebildet aus den gegenüberliegenden Seitenwänden, der Abschlusswand und den ersten und zweiten Wandabschnitten, und eine vordere Wandfläche mit einer Einlassöffnung des Kanals und eine hintere Wandfläche mit einer Auslassöffnung des Kanals umfasst, wobei die Einlass- und die Auslassöffnung sowie der Kanal zwischen Einlass- und Auslassöffnung geeignet sind, die erste und zweite Verschlussleiste aufzunehmen, wobei diejenige Kante der Einlassöffnung, benachbart zu den Oberseiten von erster und zweiter Verschlussleiste, beabstandet von der Aussenfläche der Abschlusswand ist und wobei die Innenfläche der Abschlusswand, die Bestandteil des Kanals ist, von der Einlassöffnung in Richtung auf die Auslassöffnung sich der Aussenfläche der Abschlusswand zumindest bereichsweise annähert und spätestens bei der Auslassöffnung in diese übergeht, so dass zumindest über die Breite der Oberseiten der ersten und zweiten Verschlussleisten die Abschlusswand oder Bereiche der Abschlusswand nicht mehr vorliegen, und wobei die Höhe des Kanals wenigstens an der Stelle, an der die Abschlusswand die Dicke Null annimmt, in etwa der Höhe der flexiblen ersten und/oder zweiten Verschlusselemente entspricht.

Das Kupplungsschieberelement übergreift die erste und zweite Verschlussleiste und ist entlang dieser Verschlussleisten führbar. Der Kanal in dem Kupplungsschieberelement ist zumindest abschnittsweise derart geformt, dass die miteinander im Eingriff befindlichen ersten und zweiten Verschlussleisten des Kupplungsverschlusses im wesentlichen passgenau umschlossen werden. Der Querschnitt des Kanals ist dann nur jeweils geringfügig größer als der Querschnitt des Kupplungsverschlusses, so dass ein ungehindertes Hindurchgleiten des Kupplungsverschlusses durch das Kupplungsschieberelement noch stets möglich ist. Während des

Hindurchgleitens des Kupplungsverschlusses durch das Kupplungsschieberelement wird die Lage der Oberseiten der Verschlussleisten relativ zu der Außenfläche der Abschlusswand verändert, d.h. bei Bewegung in Andockrichtung verringert. Die Oberseiten der Verschlussleisten werden dabei auf die Höhe der Außenfläche der Abschlusswand gebracht bzw. liegen dann in derselben Ebene wie diese, was effektiv bedeutet, dass die Abschlusswand eine Öffnung oder Durchbrechung aufweist. In gleicher Weise wie sich der Kanal der Außenfläche der Abschlusswand annähert, ändert sich der Verlauf bzw. die Dicke der ersten und zweiten Wandabschnitte, so dass diese Wandabschnitte stets unmittelbar benachbart sind zu den jeweiligen Unterseiten der ersten und zweiten Verschlussleisten. Ein auf der Oberseite der Verschlussleiste vorliegendes Verschlusselement, z.B. eine Feder, kann auf diese Weise ohne weiteres in ein korrespondierendes Verschlusselement eines benachbarten Verschlusses, z.B. eine Nut, eingebracht werden.

Indem man das Kupplungsschieberelement über bzw. entlang der Verschlussleisten verschiebt, wird jeder Bereich der Oberseiten dieser Verschlussleisten jedenfalls einmal in eine Position gebracht, um mit einem korrespondierenden Kupplungsverschluss eines korrespondierenden Verschlusses, der ebenfalls mit einem solchen Kupplungsschieberelement ausgestattet ist, in Eingriff gebracht werden zu können.

In einer weiteren Ausgestaltung umfasst der erfindungsgemäße wiederverschließbare Andockverschluss ferner mindestens einen Zippschieber zum Öffnen und Schließen des Kupplungsverschlusses, der entlang des Kupplungsverschlusses bewegbar ist, mit einem Trenn- und einem Quetschende und gegenüberliegenden Seitenwänden sowie einem Trennelement am Trennende, das zwischen die ersten und zweiten Verschlusselemente einschiebbar ist, wobei das erste und das zweite Verschlusselement in Reaktion auf die Bewegung des Zippschiebers in eine Verschließrichtung aus der offenen Position in die geschlossene Position miteinander in Eingriff bringbar sind und in Reaktion auf die Bewegung des Zippschiebers in eine Öffnungsrichtung aus der geschlossenen Position in eine offene Position bringbar sind.

In dieser Ausführungsform sind entlang der ersten und zweiten Verschlussleiste des Kupplungsverschlusses sowohl ein Kupplungsschieberelement als auch ein Zippschieber, jeweils wie vorangehend beschrieben, bewegbar. Diese beiden Schieber können unabhängig voneinander, aber auch zusammen über den Kupplungsverschluss geführt werden, wodurch sich ein

sehr großer Handlungsspielraum beim Koppeln und Be- bzw. Umfüllen von Behältnissen ergibt.

Selbstverständlich ist es ebenfalls möglich, dass das Kupplungsschieberelement und der Zipp-schieber miteinander, insbesondere reversibel, verbindbar sind oder dass das Kupplungs-schieberelement und der Zippschieber in einem einheitlichen Schieber integriert sind. Bei einem integrierten Schieber liegen sowohl die Merkmale eines Kupplungsschieberelements als auch die Merkmale eines Zippschiebers vor. Betätigt man einen solchen integrierten Schieber können zwei zueinander korrespondierende Verschlüsse miteinander unter Ausbildung einer Andockeinrichtung gekoppelt sowie gleichzeitig die jeweiligen Verschlüsse geöffnet bzw. geschlossen werden.

Ferner kann ein Verschluss vorgesehen sein, der bereits einen flexiblen Beutel oder Schlauch aufweist, dessen Öffnungsrand mit der ersten und zweiten Verschlussleiste, separat oder einstückig, dichtend verbunden ist.

Die Gefahr von Kontaminationen lässt sich bevorzugt auch dadurch noch verringern, dass mindestens die Innenseite und/oder die Oberseite der ersten und/oder zweiten Verschlussleiste des Kupplungsverschlusses zumindest abschnittsweise eine Haft- und/oder Klebeschicht aufweist bzw. aufweisen.

Um die Handhabung der erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüsse zu vereinfachen und verlässlich zu gestalten, ist es auch von Vorteil, wenn die erste und/oder zweite Verschlussleiste, insbesondere auf der Außenseite, mindestens einen Bediengriff aufweist bzw. aufweisen.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die erste und zweite Verschlussleiste und/oder das erste und zweite Verschlusselement im wesentlichen gleich lang sind.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe in Bezug auf das umweltdichte Umfüllen von Schüttgut wird ferner durch ein erfindungsgemäßes Andocksystem gelöst, umfassend einen ersten erfindungsgemäßen Zippverschluss oder einen ersten erfindungsgemäßen Andockver-

schluss und einen zweiten erfindungsgemäßen Zippverschluss bzw. einen zweiten erfindungsgemäßen Andockverschluss, wobei die dritten und vierten Verschlusselemente der Oberseiten von erster und zweiter Verschlussleiste des ersten Kupplungsverschlusses von erstem Zipp- oder Andockverschluss komplementär sind zu den dritten und vierten Verschlusselementen der Oberseiten von erster und zweiter Verschlussleiste des zweiten Kupplungsverschlusses von zweitem Zipp- bzw. Andockverschluss, so dass die ersten und zweiten Verschlussleisten von erstem und zweitem Kupplungsverschluss, insbesondere umweltdicht, reversibel miteinander verbindbar sind und wobei die Zippschieber von ersten und zweiten Verschlüssen und/oder die Kupplungsschieberelemente von ersten und zweiten Verschlüssen aneinander anlegbar und/oder miteinander koppelbar sind.

Als besonders vorteilhaft haben sich solche Ausführungsformen erwiesen, bei denen die Zippschieber von ersten und zweiten Verschlüssen und/oder die Kupplungsschieberelemente von ersten und zweiten Verschlüssen über korrespondierende Mittel, insbesondere in, an oder auf ihren Abschlusswänden, reversibel miteinander koppelbar sind.

Beispielsweise kann der Zippschieber des ersten Verschlusses auf seiner Abschlusswand eine Einbuchtung aufweisen, in die eine auf der Abschlusswand des Zippschiebers des zweiten Verschlusses vorliegende Ausbuchtung reversibel einrastbar ist. Miteinander in Eingriff befindliche Zippschieber oder Kupplungsschieberelemente von ersten und zweiten Verschlüssen erlauben eine besonders unkomplizierte und zuverlässige Handhabung beim Öffnen bzw. Schließen oder Andocken von umzufüllenden Behältnissen. Selbstverständlich können z.B. die Außenflächen der Abschlusswände eines Zippschiebers oder eines Kupplungsschieberelementes von erstem und zweitem Verschluss auch mit einem Klettverschluss oder einem Magneten ausgestattet sein, um über diese Mittel eine temporäre Anbindung zu bewerkstelligen.

Demgemäß setzt sich das erfindungsgemäße Andocksystem in einer Ausführungsform aus zwei erfindungsgemäßen Zippverschlüssen zusammen. Des weiteren ist es möglich, Andocksysteme, umfassend zwei erfindungsgemäße Andockverschlüsse, die jeweils nur mit mindestens einem Kupplungsschieberelement ausgestattet sind, zu verwenden. Besonders vorteilhaft ist es, Andocksysteme einzusetzen, in denen die zu koppelnden ersten und zweiten Verschlüsse beide über mindestens einen erfindungsgemäßen Zippverschluss und mindestens ein

erfindungsgemäßes Kupplungsschieberelement verfügen. Selbstverständlich ist es ebenfalls möglich, wenn nur z.B. der erste Verschluss über einen Zippschieber und ein Kupplungsschieberelement verfügt und der zweite Verschluss nur mit einem Kupplungsschieberelement ausgestattet ist. Der Kupplungsverschluss, der in diesem Fall keinen Zippverschluss aufweist, kann z.B. über an den Verschlussleisten angebrachte Bediengriffe oder Bedienelemente geöffnet oder verschlossen werden. Des weiteren sind auch solche erfindungsgemäßen Andocksysteme von Vorteil, in denen mindestens ein erster Verschluss über einen Zippschieber verfügt, der mit einem Kupplungsschieberelement gekoppelt ist oder diesen als integralen Bestandteil enthält. Besonders vorteilhaft ist es selbstverständlich, wenn beide Verschlüsse des Andocksystems mit solchen gekoppelten oder integrierten Schiebern ausgestattet sind.

Ferner kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die ersten und der zweiten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Verschluss, die Zippschieber von erstem oder zweitem Verschluss und/oder die Kupplungsschieberelemente von erstem und zweitem Verschluss im wesentlichen identisch oder spiegelbildlich geformt sind.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird des weiteren gelöst durch einen Mehrfachkupplungsverschluss zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschließen von sowie zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus flexiblen und/oder starren Behältnissen oder Fördermitteln, umfassend mindestens zwei jeweils über ein zumindest abschnittsweise flexibles erstes Fördermittel miteinander verbundene oder verbindbare erste und zweite Verschlüsse, umfassend jeweils Kupplungsverschlüsse, die mit Kupplungsverschlüssen korrespondierender erster und zweiter Verschlüsse koppelbar sind, wobei die Öffnungsfläche, insbesondere der Innendurchmesser, des geöffneten Kupplungsverschlusses des ersten Verschlusses größer ist als die Aussenumfangs- und/oder Öffnungsfläche, insbesondere der Aussen- und/oder Innendurchmesser, des Kupplungsverschlusses des zweiten Verschlusses, wobei der zweite Verschluss bei geöffnetem Kupplungsverschluss des ersten Verschlusses mit einem korrespondierenden Verschluss innerhalb des Fördermittels und/oder unter zumindest abschnittweisem Hindurchtreten durch die Öffnung des Kupplungsverschlusses des ersten Verschlusses unter Ausbildung einer Andockeinrichtung andockbar ist, wobei zumindest der erste Verschluss einen erfindungsgemäßen Zippverschluss oder einen erfindungsgemäßen Andockverschluss darstellt.

Dabei ist regelmäßig vorgesehen, dass der zweite Verschluss, insbesondere umweltdicht, mit einem zumindest abschnittsweise flexiblen zweiten Fördermittel verbindbar oder verbunden ist. Das zweite Fördermittel stellt demnach, sofern erforderlich, eine Verbindung zwischen dem zweiten Verschluss und einem damit verbundenen, insbesondere starren, Behälter oder Fördermittel dar. In einer weiteren Ausführungsform ist es ebenfalls möglich, dass das erste Fördermittel nicht unmittelbar an dem zweiten Verschluss, insbesondere umweltdicht, gebunden vorliegt, sondern dass dieses mit dem zweiten Fördermittel eine, insbesondere umweltdichte, Verbindung eingeht.

Eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschlusses sieht vor, dass der zweite Verschluss bzw. Kupplungsverschluss eine Schließklappe mit einem ersten Rohrstutzen umfasst, wobei die Schließklappe in eine Schließstellung bringbar ist, in der das erste Ende des Rohrstutzens gegenüber der Atmosphäre dicht abschließbar ist. Derartige Systeme finden sich z.B. in der DE 695 04 581 T2 offenbart. Grundsätzlich können insbesondere als zweite Verschlüsse bzw. Kupplungsverschlüsse für den erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss auch solche Verschlüsse eingesetzt werden, wie sie aus der DE 195 20 409 C1, der DE 43 42 962 C1, der WO 02/18248 und der WO 02/18247 bekannt sind. Des weiteren kommen als geeignete Verschlüsse bzw. Kupplungsverschlüsse für den erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss auch Systeme in Frage, wie sie in der WO 03/037756, der WO 03/037717 und der unveröffentlichten deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 103 21 814.9 beschrieben sind. Geeignete zweite Verschlüsse bzw. Kupplungsverschlüsse finden sich ebenfalls in der noch unveröffentlichten DE 103 35 325.9 beschrieben.

Die erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschlüsse verfügen demgemäß über einen ersten Kupplungsverschluss, der die Einlassöffnung bildet, und einen zweiten oder weiteren Kupplungsverschluss, an den sich ein Behälter oder Fördermittel, z.B. ein Schlauch anschließt. Bei den erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschlüssen werden benachbarte Kupplungsverschlüsse derart bezeichnet, dass derjenige mit dem größeren Innendurchmesser bzw. der größeren Öffnungsfläche den ersten Kupplungsverschluss und derjenige mit der kleineren Innenfläche den zweiten Kupplungsverschluss darstellt. Selbstverständlich können innerhalb eines Mehrfachkupplungsverschlusses die benachbarten ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse sowohl von identischer Bauart als auch von unterschiedlicher Bauart sein.

Ebenfalls ist es möglich, dass, wenn mehr als zwei Kupplungsverschlüsse einen erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss bilden, die die benachbarten Kupplungsverschlüsse verbindenden Fördermittel bzw. Schläuche z.B. in Art, Größe oder Länge identisch wie auch unterschiedlich gestaltet sein können.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung umfasst ein erfindungsgemäßer Mehrfachkupplungsverschluss mindestens eine, insbesondere reversible und/oder umweltdichte, Anbindungsvorrichtung, insbesondere Triclamp-Verbindung, an mindestens einem Kupplungsverschluss oder einem mit einem Kupplungsverschluss verbundenen Grundkörper oder Behälter, mit der das erste oder zweite Fördermittel mittelbar oder unmittelbar, insbesondere umweltdicht, mit einem Kupplungsverschluss oder dem mit diesem Kupplungsverschluss verbundenen Grundkörper oder Behälter verbindbar oder verbunden ist.

Zwei erfindungsgemäße Mehrfachkupplungsverschlüsse lassen sich miteinander koppeln unter Ausbildung einer erfindungsgemäßen Mehrfachandockeinrichtung. Dabei findet der eigentliche Schüttguttransfer über die geöffnete zweite Andockeinrichtung, d.h. die aus jeweils zweiten Kupplungsverschlüssen gebildete Andockeinrichtung, statt. Die durch die über die jeweils ersten Kupplungsverschlüsse miteinander verbundenen Fördermittel bzw. Schläuche bilden eine Schutzhülle, die die erste Andockeinrichtung gegenüber der Außenwelt zumindest während des Umfüllvorgangs hermetisch abschirmt.

Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung umfasst daher ebenfalls eine Mehrfachandockeinrichtung, insbesondere Doppelandockeinrichtung, zum Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut, umfassend einen ersten und einen zweiten erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss, wobei die benachbarten ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss miteinander unter Ausbildung eines erfindungsgemäßen ersten Andocksystems, insbesondere umweltdicht, gekoppelt oder koppelbar sind und wobei die zweiten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Ausbildung eines zweiten Andocksystems, insbesondere umweltdicht, miteinander gekoppelt oder koppelbar sind.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ebenfalls ein Behältnis, insbesondere ein flexibles Behältnis, sowie ein Fördermittel, insbesondere ein Schlauch, umfassend jeweils mindestens einen erfindungsgemäßen Verschluss.

Weiterhin umfasst der Gegenstand der vorliegenden Erfindung ein Behältnis, insbesondere ein flexibles Behältnis, das einen erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss umfasst, wobei der Kupplungsverschluss an der Auslassöffnung des Mehrfachkupplungsverschlusses mit dem Behältnis unmittelbar oder über ein flexibles Schlauchelement verbindbar oder verbunden ist oder integraler Bestandteil desselben ist.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die dieser Erfindung zugrunde liegende Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum, insbesondere umweltdichten, Befüllen, Umfüllen und/oder Entleeren von Behältnissen und/oder mit Fördermitteln, umfassend die Schritte:

- Zurverfügungstellung eines zumindest im Öffnungsbereich flexiblen ersten Behältnisses oder Fördermittels, insbesondere eines erfindungsgemäßen Behältnisses oder Fördermittels, enthaltend mindestens einen ersten, vorzugsweise verschlossen vorliegenden, erfindungsgemäßen Verschluss,
- Zurverfügungstellung eines zumindest im Öffnungsbereich flexiblen zweiten Behältnisses oder Fördermittels, insbesondere eines erfindungsgemäßen Behältnisses oder Fördermittels, enthaltend mindestens einen zweiten, vorzugsweise verschlossen vorliegenden, erfindungsgemäßen Verschluss,
- Koppeln der Schieber, jeweils umfassend Kupplungsschieberelemente, von erstem und zweitem Verschluss, so dass die ersten und zweiten Verschlussleisten der Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Verschluss miteinander in Anlage bringbar sind,
- gemeinsames Bewegen der gekoppelten Schieber oder Kupplungsschieberelemente von erstem und zweitem Verschluss entlang zumindest jeweils eines Abschnitts von erster und zweiter Verschlussleiste der Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Verschluss unter Ausbildung eines erfindungsgemäßen Andocksystems,
- gemeinsames oder zeitlich versetztes Bewegen der Zippschieber von erstem und zweitem Verschluss in eine Öffnungsrichtung aus der geschlossenen Posi-

tion in eine offene Position unter Ausbildung einer umweltdichten Durchgangsöffnung zwischen erstem Behälter oder Fördermittel und zweitem Behälter oder Fördermittel,

- Überführung von Schüttgut aus dem ersten Behälter oder Fördermittel in das zweite Behälter oder Fördermittel, oder umgekehrt,
- gemeinsames oder zeitlich versetztes Bewegen der Zippschieber von erstem und zweitem Verschluss in eine Verschließrichtung aus der offenen Position in eine geschlossene Position unter Ausbildung umweltdichter erster und zweiter Verschlüsse und unter Beibehaltung eines umweltdichten Andocksystems,
- gemeinsames Bewegen der gekoppelten Schieber oder Kupplungsschieberelemente von erstem und zweitem Verschluss entlang zumindest jeweils eines Abschnitts von erster und zweiter Verschlussleiste der Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Verschluss unter Trennung des erfindungsgemäßen Andocksystems, insbesondere unter Beibehaltung umweltdichter erster und zweiter Verschlüsse.

Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Kupplungsschieberelemente und die Zippschieber von erstem und zweitem Verschluss bei der Ausbildung und/oder bei der Trennung des erfindungsgemäßen Andocksystems gleichzeitig bewegt werden, wobei das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des ersten Verschlusses und/oder das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des zweiten Verschlusses vorzugsweise unmittelbar oder mittelbar benachbart vorliegen und/oder wobei die Zippschieber von erstem und zweitem Verschluss aneinander anliegen.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des ersten Verschlusses und/oder das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des zweiten Verschlusses integriert in einem Schieber vorliegen.

In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Längen von erster und zweiter Verschlussleiste des ersten Verschlusses und die Längen von erster und zweiter Verschlussleiste des zweiten Verschlusses im wesentlichen übereinstimmen.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird gemäß einem weiteren Aspekt auch durch ein Verfahren zum, insbesondere umweltdichten, Befüllen, Umfüllen und/oder Entleeren von Behältnissen und/oder mit Fördermitteln gelöst, umfassend die Schritte:

- Zurverfügungstellung eines zumindest im Öffnungsbereich flexiblen ersten Behältnisses oder Fördermittels, insbesondere gemäß erfindungsgemäßen Behältnissen bzw. Fördermitteln, enthaltend mindestens einen ersten erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss, wobei der erste und/oder zweite Verschluss des ersten Mehrfachkupplungsverschlusses vorzugsweise verschlossen vorliegt bzw. vorliegen,
- Zurverfügungstellung eines zumindest im Öffnungsbereich flexiblen zweiten Behältnisses oder Fördermittels, insbesondere gemäß erfindungsgemäßen Behältnissen bzw. Fördermitteln, enthaltend mindestens einen zweiten erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss, wobei der erste und/oder zweite Verschluss des zweiten Mehrfachkupplungsverschlusses vorzugsweise verschlossen vorliegt bzw. vorliegen,
- Kuppeln der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Ausbildung eines erfindungsgemäßen Andocksystems durch Koppeln der Schieber, jeweils umfassend Kupplungsschieberelemente, der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss, so dass die ersten und zweiten Verschlussleisten der Kupplungsverschlüsse der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss miteinander in Anlage bringbar sind, und gemeinsames Bewegen der gekoppelten Schieber oder Kupplungsschieberelemente der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss entlang zumindest jeweils eines Abschnitts von erster und zweiter Verschlussleiste der Kupplungsverschlüsse der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss,
- Öffnen der gekoppelten ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung eines umweltdichten Andocksystems durch gemeinsames oder zeitlich versetztes Bewegen der Zippschieber der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss in eine Öffnungsrichtung aus der geschlossenen Position in eine offene Position unter Ausbildung einer umweltdichten Durchgangsöffnung zwischen erstem Behälter oder Fördermittel und zweitem Behälter oder Fördermittel,

- Kuppeln der zweiten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Ausbildung einer, insbesondere umweltdichten, zweiten Andockeinrichtung, insbesondere unter Ausbildung einer erfindungsgemäßen Mehrfachandockeinrichtung,
- gleichzeitiges oder aufeinanderfolgendes zumindest bereichsweises Öffnen der zweiten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung der umweltdichten zweiten Andockeinrichtung,
- Überführen von Schüttgut aus dem ersten Behältnis oder Fördermittel in das zweite Behältnis oder Fördermittel, oder umgekehrt,
- gleichzeitiges oder aufeinanderfolgendes Verschließen der zweiten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung einer umweltdichten zweiten Andockeinrichtung,
- Entkoppeln der zweiten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Trennung der zweiten Andockeinrichtung,
- gleichzeitiges oder zeitlich versetztes Verschließen des ersten Verschlusses des ersten Mehrfachkupplungsverschlusses und/oder des ersten Verschlusses des zweiten Mehrfachkupplungsverschlusses durch gemeinsames oder zeitlich versetztes Bewegen der Zippschieber der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss in eine Verschließrichtung aus der offenen Position in eine geschlossene Position unter Ausbildung umweltdichter erster Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss und unter Beibehaltung eines umweltdichten Andocksystems, und
- Entkoppeln der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss durch gemeinsames Bewegen der gekoppelten Schieber oder Kupplungsschieberelemente von erstem und zweitem Verschluss entlang zumindest jeweils eines Abschnitts von erster und zweiter Verschlussleiste der Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Trennung des erfindungsgemäßen Andocksystems.

Hierbei ist von besonderem Vorteil, dass die Kupplungsschieberelemente und die Zippschieber der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss bei der Ausbildung und/oder bei der Trennung des erfindungsgemäßen ersten Andocksystems gleichzeitig bewegt werden, wobei das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des Verschlusses des ersten Mehrfachkupplungsverschlusses und/oder das Kupplungsschieberelement

und der Zippschieber des Verschlusses des zweiten Mehrfachkupplungsverschluss vorzugsweise unmittelbar oder mittelbar benachbart vorliegen.

Eine besonders bevorzugte Weiterentwicklung berücksichtigt ferner, dass das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des Verschlusses des ersten Mehrfachkupplungsverschluss und/oder das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des Verschlusses des zweiten Mehrfachkupplungsverschluss integriert in einem Schieber vorliegen.

Von besonderem Vorteil bei dem erfindungsgemäßen Zippverschluss ist, dass dieser erstmals ermöglicht, gekoppelte bzw. angedockte Behältnisse über die Betätigung eines Schiebers unproblematisch und zuverlässig in einem Bewegungsgang zu öffnen und zu schließen. Mit dem erfindungsgemäßen Andockverschlüssen gelingt es überraschend einfach und bedienungssicher, umweltdichte Andocksysteme für flexible Behältnisse und Schläuche zu erhalten. Außerdem ist das Konzept der Mehrfachkupplungsverschlüsse durch Einbindung der erfindungsgemäßen Zipp- und Andockverschlüsse in überraschender Weise weiterentwickelt worden. Grundsätzlich gelingt es mit den erfindungsgemäßen Verschluss- bzw. Andocksystemen, auch einfache flexible Behältnisse, unabhängig von Ihrer Größe, für umweltdichte Be- und/oder Umfüllaktionen einzusetzen, was bislang auf entsprechend einfache, unkomplizierte und dennoch zuverlässige Weise nicht möglich gewesen ist. Zur Bediensicherheit und -zuverlässigkeit sowie zur Aufrechterhaltung der Integrität der eingesetzten Behältnisse und Verschluss- und Andocksysteme, insbesondere im Dauergebrauch, trägt auch bei, dass im Grunde nur die Zippschieber, Kupplungsschieberelemente und gegebenenfalls Endanschlänge zu bedienen sind. Weder die Verschlusselemente oder -leisten noch die flexiblen Behältnisse sind manuell zum Schließen oder Andocken zu betätigen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele von erfindungsgemäßen Zippverschlüssen, Andockverschlüssen und Andocksystemen anhand schematischer Zeichnungen im einzelnen erläutert werden. Dabei zeigt:

Figur 1 zwei zu koppelnde erfindungsgemäße flexible Behältnisse in schematischer Seitenansicht;

- Figur 2 die Behältnisse gemäß Figur 1 zu Beginn des Andockprozesses in schematischer Seitenansicht;
- Figur 3 die Behältnisse gemäß Figur 1 im teilweise angedockten Zustand in schematischer Seitenansicht;
- Figur 4 die Behältnisse gemäß Figur 1 in vollständig angedocktem Zustand in schematischer Seitenansicht;
- Figur 5 eine schematische perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Verschlusses;
- Figur 6 einen Ausschnitt des erfindungsgemäßen Verschlusses in schematischer Seitenansicht; und
- Figur 7 einen Ausschnitt einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verschlusses in schematischer Draufsicht.

Figur 1 zeigt ausschnittsweise zwei zu koppelnde erfindungsgemäße flexible Behältnisse 50 und 52 mit jeweils miteinander in Eingriff befindlichen Verschlussleisten 2 und 4 bzw. 2' und 4'. Beide Behältnisse liegen somit verschlossen vor. Ferner verfügen beide Behältnisse über einen erfindungsgemäßen kombinierten Verschluss 200 bzw. 202 mit jeweils einem kombinierten Schieber 100 und 102, enthaltend jeweils einen Zippschieber und integriert ein Kuppelungsschieberelement. In den kombinierten Verschlüssen 200, 202 liegen somit jeweils ein erfindungsgemäßer Zippverschluss und ein erfindungsgemäßer Andockverschluss vereint vor. Des weiteren sind beide Behältnisse mit Endanschlügen 104 bzw. 106 ausgestattet, die auch dazu verwendet werden können, beim Betätigen des erfindungsgemäßen Verschlusses einen zweiten Haltepunkt zur Verfügung zu stellen. Auf diese Weise ist es nicht nötig, beim Betätigen der kombinierten Verschlüsse das flexible Behältnis selber festhalten zu müssen.

Die Verschlüsse 200 und 202 von erstem und zweitem Behältnis 50, 52 können über die jeweiligen Außenflächen ihrer Abschlusswände 108, 110, die vorzugsweise in Größe und Form aufeinander abgestimmt sind, aneinander angelegt werden, wie in Figur 2 gezeigt. Vorzugsweise verfügen die Außenflächen dieser Abschlusswände über Mittel, um gegenseitig in Eingriff gebracht werden zu können (nicht abgebildet). Auf diese Weise lassen sich die aneinander angelegten ersten und zweiten Schieber 100 und 102 besonders einfach und unproblematisch entlang der Verschlussleisten 2, 4 bzw. 2', 4' von ersten und zweiten Kupplungsverschlüssen 1, 1' bewegen. Auch gelingt eine temporäre Arretierung der aneinander anliegenden Endanschlüsse 104 und 106 sehr effektiv, ohne dass ein gegenseitiges Verrutschen der aneinander anliegenden Flächen befürchtet werden müsste.

Bewegt man die aneinander anliegenden ersten und zweiten Schieber 100 und 102 entlang der Verschlussleisten der kombinierten Verschlüsse 200, 202 werden einerseits, wie in Figur 3 gezeigt, die Verschlussleisten 2, 4 und 2', 4' von erstem und zweitem Verschluss 200 und 202 umweltdicht aneinander gekoppelt unter Ausbildung eines Andocksystems 112 und andererseits gleichzeitig die ersten und zweiten Verschlussleisten 2, 4 des ersten Verschlusses 200 sowie die ersten und zweiten Verschlussleisten 2', 4' des zweiten Verschlusses 202 bzw. deren jeweilige komplementäre Verschlusselemente voneinander getrennt. Auf diese Weise entsteht unmittelbar beim Andocken der zu koppelnden flexiblen Behältnisse 50 und 52 eine umweltdichte Durchtrittsöffnung 114, die für das Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut zur Verfügung steht. Je nach der umzufüllenden Menge kann mit Hilfe der erfindungsgemäßen Verschlüsse bzw. des erfindungsgemäßen Andocksystems 112 eine den Bedürfnissen entsprechende Durchtrittsöffnung 114 geschaffen werden.

In Figur 4 sind die ersten und zweiten flexiblen Behältnisse 50, 52 über ihre gesamte Öffnungsbreite miteinander gekoppelt worden. Durch die gemeinsame rückwärtige Bewegung von ersten und zweiten kombinierten Schiebern 100 und 102 in Richtung auf die Endanschlüsse 104 und 106 können die ersten und zweiten flexiblen Behältnisse 50 und 52 wieder verschlossen und gleichzeitig voneinander getrennt werden (nicht abgebildet).

Figur 5 zeigt zwei über die Außenflächen ihrer Abschlusswände 108 und 110 aneinander anliegende erfindungsgemäße kombinierte Schieber 100 und 102, wie bereits in den Figuren 1 bis 4 abgebildet. Diese Schieber verfügen jeweils über eine Einlassöffnung 150 bzw. 152 der

Führungskanäle 178 und 180 für miteinander in Eingriff befindliche erste und zweite Verschlussleisten 2, 4 bzw. 2', 4' der Kupplungsverschlüsse 1 und 1' von erstem und zweitem Verschluss 200 bzw. 202. Die Schieber 100 und 102 verfügen über von der Abschlusswand 108 bzw. 110 sich erstreckende Seitenwände 154, 156 und 158, 160 sowie über von den Seitenwänden abgehende Wandabschnitte 162 und 164 (nicht abgebildet) sowie 166 und 168 (nicht abgebildet). An den Einlassöffnungen 150 und 152 sind die jeweiligen Oberseiten 14, 14', 16, 16' der ersten und zweiten Verschlussleisten 2, 2', 4, 4' von den Kanten 170, 172 der Abschlusswände 108 und 110 in der Weise beabstandet, dass auch von den Oberseiten 14 und 16' sich jeweils erstreckende Verschlusselemente 18 und 20' nicht bis an diese Kanten herantreten, sondern dass ein Abstand zu diesen verbleibt. Der Kanal, in dem die gekoppelten ersten und zweiten Verschlussleisten in dem kombinierten Schieber jeweils geführt werden, ist derart geformt, dass die Oberseiten 14, 16 und 14', 16' der ersten und zweiten Verschlussleisten von erstem und zweitem Verschluss 200, 202 sich stetig aufeinander zu bewegen und sich schließlich unter Eingriff der komplementären Verschlusselemente 18 und 18' sowie 20 und 20' innerhalb der aneinander anliegenden kombinierten Verschlüsse treffen. Hierfür haben die Abschlusswände 108, 110 der ersten und zweiten kombinierten Schieber 100, 102 in Form und Größe korrespondierende Auslassungen der Durchbrechungen aufzuweisen, um das gewünschte Andocken herbeiführen zu können. Hierbei ist dafür Sorge zu tragen, dass die von den Seitenwänden 154, 156 und 158, 160 abgehenden Wandabschnitte 162, 164 bzw. 166, 168 derart gearbeitet sind, dass beim Hindurchziehen bzw. Hindurchbewegen der Kupplungsverschlüsse 1, 1' durch die kombinierten Schieber den Verschlussleisten 2, 4 bzw. 2', 4' nicht die Möglichkeit geboten wird, sich dem Andockprozess zu entziehen. Hierfür reicht es zumeist bereits aus, wenn die Höhe des Kanals 178 bzw. 180 unverändert bleibt, d.h. wenn die jeweiligen Innenflächen der Wandabschnitte 162, 164, 166, 168 sich in ähnlicher Weise in Richtung auf die Außenfläche der Abschlusswand zu bewegen wie diejenige Seite des Kanals, die den Oberseiten von erster und zweiter Verschlussleiste zugewandt ist. Neben dem Andocken von ersten und zweiten Verschlussleisten von erstem und zweitem Verschluss 200, 202 bewerkstelligen die vorliegenden kombinierten Schieber 100, 102 ebenfalls ein Öffnen der jeweiligen ersten und zweiten Verschlussleisten. Dazu ist in den abgebildeten kombinierten Schiebern neben einem Kupplungsschieberelement jeweils ebenfalls ein erfindungsgemäßer Zippschieber integriert. Das Trennende dieses Zippschiebers befindet sich auf der der Einlassöffnung 150, 152 gegenüberliegenden Seite, an der sich auch das Trennelement befindet (nicht abgebildet). Somit können nach dem Andocken der Kupplungsverschlüsse 1, 1' von erstem und zweitem Verschluss über die aneinander anliegenden ersten und zweiten kombi-

nierten Schieber 100, 102 in einem Arbeitsgang bzw. in einem Bewegungsgang die Verschlusselemente 10 und 12 sowie 10' und 12' von erster und zweiter Verschlussleiste 2, 2', 4, 4' mit Hilfe von Trennelementen voneinander getrennt werden. In einer alternativen Ausführungsform ist es selbstverständlich ebenfalls möglich, dass ein Schieber, der eine Kombination aus einem Kupplungsschieberelement und einem Zippschieber umfasst, zunächst die ersten und zweiten Verschlussleisten, die zu einem Kupplungsverschluss gehören, voneinander trennt und sodann eine Kopplung bzw. ein Andocken der getrennten Verschlussleisten eines ersten Behältnisses mit den getrennten Verschlussleisten eines zweiten Behältnisses herbeiführt.

Figur 6 ist eine schematische Seitenansicht des Ausschnitts gemäß Figur 5 zu entnehmen. Die in Eingriff befindlichen ersten und zweiten Verschlussleisten der jeweiligen Kupplungsverschlüsse 1 und 1' werden in den über ihre Abschlusswände 108 und 110 aneinander anliegenden ersten und zweiten Kupplungsschieberelementen der kombinierten Schieber 100, 102 aufeinander zugeführt. Die Kanäle 178, 180 von erstem und zweitem Kupplungsschieberelement sind in ihrer Form und ihren Ausmaßen den jeweiligen Kupplungsverschlüssen 1, 1' bzw. den gekoppelten ersten und zweiten Verschlussleisten angepasst. Die Abschlusswände 108, 110 verfügen entlang der Strecke AB jeweils über eine Auslassung bzw. Durchbrechung, so dass den Oberseiten 14, 16 und 14', 16' von erster und zweiter Verschlussleiste von erstem und zweitem Verschluss 200, 202 die Möglichkeit gegeben wird, unter Eingriff ihrer komplementären Verschlusselemente einen möglichst kurzen Abstand einnehmen zu können bzw. in Kontakt treten zu können. In der abgebildeten Seitenansicht erblickt man jeweils die Seitenwände der ersten Verschlussleisten 2 und 2' der Kupplungsverschlüsse 1 und 1'. Die jeweiligen Oberseiten von erster und zweiter gekuppelt vorliegender Verschlussleiste 2 und 4 bzw. 2' und 4' sind durch Kantenlinien 14, 16 bzw. 14', 16' angedeutet. Von der Oberfläche 14 hebt sich das dritte Verschlusselement 18, das in Form einer Feder gestaltet ist, ab. Das in der zweiten Verschlussleiste 4 in der gewählten seitlichen Ansicht verdeckt vorliegende vierte Verschlusselement 20, das in Form einer Nut ausgestaltet ist, ist durch eine gestrichelte Linie angedeutet. In gleicher Weise werden die in Form einer Nut und einer Feder vorliegenden dritten und vierten Verschlusselemente 18' und 20' von erster und zweiter Verschlussleiste 2' und 4' des Kupplungsverschlusses 1' wiedergegeben. Im Bereich der Durchbrechung AB wird die Feder 18 dann in die Nut 18' und die Feder 20' in die Nut 20 eingeführt.

Figur 7 stellt schließlich eine Draufsicht auf die in Figur 5 abgebildeten aneinander anliegenden kombinierten Schieber dar. Demgemäß schaut man auf die beabstandeten Wandabschnitte 166 und 168 des kombinierten Schiebers 102. Das Trennelement 174 greift zwischen die Verschlusselemente 10', 12' von erster und zweiter Verschlussleiste 2', 4' des Kupplungsverchlusses 1' des ersten Verschlusses ein. In gleicher Weise werden die erste und zweite Verschlussleiste 2, 4 des zweiten Verschlusses über ein entsprechendes zweites Trennelement voneinander getrennt. Das Quetschende 176, das in seiner Breite an die Ausdehnung der gekoppelten ersten und zweiten Verschlussleisten 2' und 4' angepasst ist, sorgt bei einer Umkehr der Bewegungsrichtung der gekoppelten Verschlüsse 200, 202 dafür, dass die Verschlusselemente 10' und 12' von erster und zweiter Verschlussleiste 2' und 4' unter Ausbildung eines umweltdichten Verschlusses wieder ineinandergreifen. Das Trennelement 174 hilft die ersten und zweiten Verschlussleisten 2' und 4' voneinander zu entfernen, indem es die komplementären ersten und zweiten Verschlusselemente 10' und 12' voneinander trennt, d.h. die Feder 10' aus der Nut 12' hinaustreibt. Umgekehrt werden am Quetschende 176 die ersten und zweiten Verschlusselemente 10' und 12' von ersten und zweiten Verschlussleisten 2' und 4' unter Ausnutzung ihrer komplementären Struktur bündig ineinander gepresst. In gleicher Weise kann dann auch der Zippschieber des Verschlusses 200 funktionieren.

Die in der voranstehenden Beschreibung, den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1, 1'	Kupplungsverschluss
2, 2'	erste Verschlussleiste
4, 4'	zweite Verschlussleiste
6	Innenseite der ersten Verschlussleiste
8	Innenseite der zweiten Verschlussleiste
10, 10'	erstes Verschlusselement
12, 12'	zweites Verschlusselement
14, 14'	Oberseite der ersten Verschlussleiste
16, 16'	Oberseite der zweiten Verschlussleiste
18, 18'	drittes Verschlusselement
20, 20'	viertes Verschlusselement
50	erstes flexibles Behältnis
52	zweites flexibles Behältnis
100	erster kombinierter Schieber
102	zweiter kombinierter Schieber
104	erster Endanschlag
106	zweiter Endanschlag
108	Abschlusswand
110	Abschlusswand
112	Andocksystem
114	Durchtrittsöffnung
150	Einlassöffnung des ersten kombinierten Verschlusses 100
152	Einlassöffnung des zweiten kombinierten Verschlusses 102
154	erste Seitenwand des ersten kombinierten Verschlusses 100
156	zweite Seitenwand des ersten kombinierten Verschlusses 100
158	erste Seitenwand des zweiten kombinierten Verschlusses 102
160	zweite Seitenwand des zweiten kombinierten Verschlusses 102
162	von der Seitenwand 154 abgehender Wandabschnitt
164	von der Seitenwand 156 abgehender Wandabschnitt
166	von der Seitenwand 158 abgehender Wandabschnitt

168	von der Seitenwand 160 abgehender Wandabschnitt
170	Kante der Abschlusswand 108 benachbart zur Einlassöffnung 150
172	Kante der Abschlusswand 110 benachbart zur Einlassöffnung 152
174	Trennelement
176	Quetschende
178	Kanal in erstem kombinierten Schieber 100
180	Kanal in zweitem kombinierten Schieber 102
200	erster kombinierter Verschluss
202	zweiter kombinierter Verschluss

Wiederverschließbare Verschlüsse sowie Andocksysteme, enthaltend diese Verschlüsse

Ansprüche

1. Wiederverschließbarer Zippverschluss zum reversiblen Verschließen eines Kupplungsverschlusses, umfassend
einen Kupplungsverschluss zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschließen von sowie zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus Behältnissen oder Schlauchelementen, umfassend
mindestens eine erste flexible Verschlussleiste (2), umfassend eine Innenseite (6) und eine Oberseite (14), mit mindestens einem ersten Verschlusselement (10) auf deren Innenseite (6) und
mindestens eine zweite flexible Verschlussleiste (4), umfassend eine Innenseite (8) und eine Oberseite (16), mit mindestens einem zweiten Verschlusselement (12) auf deren Innenseite (8),
das zu dem ersten Verschlusselement (10) komplementär ist, so dass erste und zweite Verschlusselemente in Eingriff bringbar sind und ein reversibles, dichtes Verschließen des Kupplungsverschlusses ermöglichen,
wobei erste und die zweite Verschlussleiste (2, 4) miteinander verbunden sind, und
wobei die Oberseite (14) der ersten Verschlussleiste (2) mindestens ein drittes Verschlusselement (18) zum reversiblen Andocken an ein komplementäres Verschlusselement und
die Oberseite (16) der zweiten Verschlussleiste (4) mindestens ein viertes Verschlusselement (20) zum reversiblen Andocken an ein komplementäres Verschlusselement aufweisen; und
mindestens einen Zippschieber zum Öffnen und Schließen des Kupplungsverschlusses, der entlang des Kupplungsverschlusses bewegbar ist,
mit einem Trenn- und einem Quetschende und gegenüberliegenden Seitenwänden so-

wie

einem Trennelement am Trennende, das zwischen die ersten und zweiten Verschlusselemente (10, 12) der ersten und zweiten Verschlussleisten (2, 4) einschiebbar ist, wobei das erste und das zweite Verschlusselement (10, 12) in Reaktion auf die Bewegung des Zippschiebers in eine Verschließrichtung aus der offenen Position in die geschlossene Position miteinander in Eingriff bringbar sind und in Reaktion auf die Bewegung des Zippschiebers in eine Öffnungsrichtung aus der geschlossenen Position in eine offene Position bringbar sind.

2. Wiederverschließbarer Andockverschluss zum reversiblen Andocken zweier Kupplungsverschlüsse zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschließen von sowie zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus Behältnissen oder Schlauchelementen, umfassend einen Kupplungsverschluss, umfassend mindestens eine erste flexible Verschlussleiste (2), umfassend eine Innenseite (6) und eine Oberseite (14), mit mindestens einem ersten Verschlusselement (10) auf deren Innenseite (6) und mindestens eine zweite flexible Verschlussleiste (4), umfassend eine Innenseite (8) und eine Oberseite (16), mit mindestens einem zweiten Verschlusselement (12) auf deren Innenseite (8), das zu dem ersten Verschlusselement (10) komplementär ist, so dass erste und zweite Verschlusselemente in Eingriff bringbar sind und ein reversibles, dichtes Verschließen des Kupplungsverschlusses ermöglichen, wobei die erste und die zweite Verschlussleiste (2, 4) miteinander verbunden sind, und wobei die Oberseite (14) der ersten Verschlussleiste (2) mindestens ein drittes Verschlusselement (18) zum reversiblen Andocken an ein komplementäres Verschlusselement und die Oberseite (16) der zweiten Verschlussleiste (4) mindestens ein viertes Verschlusselement (20) zum reversiblen Andocken an ein komplementäres Verschlusselement aufweisen; und mindestens ein Kupplungsschieberelement, das die erste und zweite Verschlussleiste (2, 4) abschnittsweise umgreift und das entlang des Kupplungsverschlusses (1) bewegbar ist, geeignet zum Koppeln und Entkoppeln der Verschlussleisten (2, 4) des Kupplungsverschlusses (1) mit den Verschlussleisten eines weiteren Kupplungsverschlusses, enthaltend Verschlusselemente, die zu den dritten und vierten Verschluss-

elementen (18, 20) der Verschlussleisten (2, 4) des Kupplungsverschlusses (1) des Andockverschlusses jeweils komplementär sind.

3. Andockverschluss nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass
das Kupplungsschieberelement eine Abschlusswand sowie sich gegenüberliegende erste und zweite Seitenwände, die sich von gegenüberliegenden Seiten der Abschlusswand abwärts erstrecken und die die ersten und zweiten Verschlussleisten (2, 4) zwischen sich aufnehmen,
einen ersten Wandabschnitt, der der Abschlusswand gegenüberliegt und von der ersten Seitenwand in Richtung auf die gegenüberliegende zweite Seitenwand abgeht und zumindest einen Abschnitt der Unterseite der ersten flexiblen Verschlussleiste (2) zumindest abschnittsweise übergreift,
einen zweiten Wandabschnitt, der der Abschlusswand gegenüberliegt und von der zweiten Seitenwand in Richtung auf die gegenüberliegende erste Seitenwand abgeht und zumindest einen Abschnitt der Unterseite der zweiten flexiblen Verschlussleiste (4) zumindest abschnittsweise übergreift,
wobei zwischen dem ersten und zweiten Wandabschnitt zumindest ein Spalt verbleibt, mindestens einen Führungskanal für die erste und zweite Verschlussleiste (2, 4), gebildet mit den gegenüberliegenden Seitenwänden, der Abschlusswand und den ersten und zweiten Wandabschnitten, und
eine vordere Wandfläche mit einer Einlassöffnung des Kanals und eine hintere Wandfläche mit einer Auslassöffnung des Kanals umfasst,
wobei die Einlass- und die Auslassöffnung sowie der Kanal zwischen Einlass- und Auslassöffnung geeignet sind, die erste und zweite Verschlussleiste (2, 4) aufzunehmen, wobei diejenige Kante der Einlassöffnung, benachbart zu den Oberseiten (14, 16) von erster und zweiter Verschlussleiste (2, 4), beabstandet von der Aussenfläche der Abschlusswand ist und
wobei die Innenfläche der Abschlusswand, die Bestandteil des Kanals ist, von der Einlassöffnung in Richtung auf die Auslassöffnung sich der Aussenfläche der Abschlusswand zumindest bereichsweise annähert und spätestens bei der Auslassöffnung in diese übergeht, so dass zumindest über die Breite der Oberseiten (14, 16) der ersten und zweiten Verschlussleisten (2, 4) die Abschlusswand oder Bereiche der Abschlusswand nicht mehr vorliegen, und
wobei die Höhe des Kanals wenigstens an der Stelle, an der die Abschlusswand die

Dicke Null annimmt, in etwa der Höhe der flexiblen ersten und/oder zweiten Verschlusselemente (2, 4) entspricht.

4. Verschluss nach Anspruch 2 oder 3, ferner umfassend mindestens einen Zippschieber zum Öffnen und Schließen des Kupplungsverschlusses, der entlang des Kupplungsverschlusses bewegbar ist, mit einem Trenn- und einem Quetschende und gegenüberliegenden Seitenwänden sowie einem Trennelement am Trennende, das zwischen die ersten und zweiten Verschlusselemente (10, 12) einschiebbar ist, wobei das erste und das zweite Verschlusselement (10, 12) in Reaktion auf die Bewegung des Zippschiebers in eine Verschließrichtung aus der offenen Position in die geschlossene Position miteinander in Eingriff bringbar sind und in Reaktion auf die Bewegung des Zippschiebers in eine Öffnungsrichtung aus der geschlossenen Position in eine offene Position bringbar sind.
5. Verschluss nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber miteinander, insbesondere reversibel, verbindbar sind oder dass das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber in einem einheitlichen Schieber integriert sind.
6. Verschluss nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zippschieber, der zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung entlang den ersten und zweiten Verschlussleisten (2, 4) bewegbar ist, eine obere Abschlusswand sowie sich gegenüberliegende Seitenwände, die sich von gegenüberliegenden Seiten der Abschlusswand abwärts erstrecken und die die erste und zweite Verschlussleiste (2, 4) zwischen sich aufnehmen, umfasst, wobei die Seitenwände von dem Trennende zu dem Quetschende des Zippschiebers verlaufen und am Trennende weiter beabstandet sind als am Quetschende, wobei die Seitenwände am Quetschende eng genug beabstandet sind, dass sie beim Bewegen des Zippschiebers zur Schließstellung hin das erste und zweite Verschlusselement (2, 4) in den gegenseitigen Eingriff drücken, und wobei das Trennelement an dem Trennende von der Abschlusswand her zwischen den

Seitenwänden und an dem ersten und zweiten Verschlusselement (10, 12) vorbei vorsteht.

7. Verschluss nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen flexiblen Beutel oder Schlauch, dessen Öffnungsrand mit der ersten und zweiten Verschlussleiste (2, 4), separat oder einstückig, dichtend verbunden ist.
8. Verschluss nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die Innenseite (6, 8) und/oder die Oberseite (14, 16) der ersten und/oder zweiten Verschlussleiste (2, 4) des Kupplungsverschlusses zumindest abschnittsweise eine Haft- und/oder Klebeschicht aufweist bzw. aufweisen.
9. Verschluss nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder zweite Verschlussleiste, insbesondere auf der Aussenseite, mindestens einen Bediengriff aufweist bzw. aufweisen.
10. Verschluss nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und zweite Verschlussleiste (2, 4) und/oder das erste und zweite Verschlusselement (10, 12) im wesentlichen gleich lang sind.
11. Andocksystem zum Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut, umfassend einen ersten Verschluss gemäß einem der vorangehenden Ansprüche und einen zweiten Verschluss gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die dritten und vierten Verschlusselemente (18, 20) der Oberseiten (14, 16) von erster und zweiter Verschlussleiste (2, 4) des ersten Kupplungsverschlusses komplementär sind zu den dritten und vierten Verschlusselementen (20', 18') der Oberseiten (14', 16') von erster und zweiter Verschlussleiste (2', 4') des zweiten Kupplungsverschlusses, so dass die ersten und zweiten Verschlussleisten (2, 2', 4, 4') von erstem und zweitem Kupplungsverschluss reversibel miteinander verbindbar sind, und wobei die Zippschieber von ersten und zweiten Verschlüssen und/oder die Kupplungsschieberelemente von ersten und zweiten Verschlüssen aneinander anlegbar und/oder miteinander koppelbar sind.

12. Andocksystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Zippschieber von ersten und zweiten Verschlüssen und/oder die Kupplungsschieberelemente von ersten und zweiten Verschlüssen über korrespondierende Mittel, insbesondere in, an oder auf ihren Abschlusswänden, reversibel miteinander koppelbar sind.
13. Andocksystem nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Verschluss Zippverschlüsse gemäß Anspruch 1 oder 2 umfassen.
14. Andocksystem nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Verschluss Andockverschlüsse gemäß Anspruch 3 umfassen.
15. Andocksystem nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Verschluss Verschlüsse gemäß Anspruch 4 oder dass der erste Verschluss einen Verschluss gemäß Anspruch 4 und der zweite Verschluss einen Verschluss gemäß Anspruch 3 umfassen.
16. Andocksystem nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Verschluss Verschlüsse gemäß Anspruch 5, dass der erste Verschluss einen Verschluss gemäß Anspruch 5 und der zweite Verschluss einen Verschluss gemäß Anspruch 4, oder dass der erste Verschluss einen Verschluss gemäß Anspruch 5 und der zweite Verschluss einen Verschluss gemäß Anspruch 3 umfassen.
17. Andocksystem nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und der zweiten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Verschluss, die Zippschieber von erstem und zweitem Verschluss und/oder die Kupplungsschieberelemente von erstem und zweitem Verschluss im wesentlichen identisch und/oder spiegelbildlich geformt sind.
18. Mehrfachkupplungsverschluss zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschießen von sowie zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus flexiblen und/oder starren Behältnissen oder Fördermitteln, umfassend

mindestens zwei jeweils über ein zumindest abschnittsweise flexibles erstes Fördermittel miteinander verbundene oder verbindbare erste und zweite Verschlüsse, umfassend jeweils Kupplungsverschlüsse, die mit Kupplungsverschlüssen korrespondierender erster und zweiter Verschlüsse koppelbar sind, wobei die Öffnungsfläche, insbesondere der Innendurchmesser, des geöffneten Kupplungsverschlusses des ersten Verschlusses größer ist als die Aussenumfangs- und/oder Öffnungsfläche, insbesondere der Aussen- und/oder Innendurchmesser, des Kupplungsverschlusses des zweiten Verschlusses, wobei der zweite Verschluss bei geöffnetem Kupplungsverschluss des ersten Verschlusses mit einem korrespondierenden Verschluss innerhalb des Fördermittels und/oder unter zumindest abschnittweisem Hindurchtreten durch die Öffnung des Kupplungsverschlusses des ersten Verschlusses unter Ausbildung einer Andockeinrichtung andockbar ist, wobei zumindest der erste Verschluss einen Verschluss gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 darstellt.

19. Mehrfachkupplungsverschluss nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Verschluss, insbesondere umweltdicht, mit einem zumindest abschnittsweise flexiblen zweiten Fördermittel verbindbar oder verbunden ist.
20. Mehrfachkupplungsverschluss nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Kupplungsverschluss des zweiten Verschlusses eine Schließklappe mit einem ersten Rohrstutzen umfasst, wobei die Schließklappe in eine Schließstellung bringbar ist, in der das erste Ende des Rohrstutzens gegenüber der Atmosphäre dicht abschließbar ist.
21. Mehrfachkupplungsverschluss nach Anspruch 18 bis 20, gekennzeichnet durch mindestens eine, insbesondere reversible und/oder umweltdichte, Anbindungsvorrichtung, insbesondere Triclamp-Verbindung, an mindestens einen Kupplungsverschluss oder einen mit einem Kupplungsverschluss verbundenen Grundkörper oder Behälter, mit der das erste oder zweite Fördermittel mittelbar oder unmittelbar, insbesondere umweltdicht, mit einem Kupplungsverschluss oder dem mit diesem Kupplungsverschluss verbundenen Grundkörper oder Behälter verbindbar oder verbunden ist.

22. Mehrfachandockeinrichtung, insbesondere Doppelandockeinrichtung, zum Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut, umfassend einen ersten und einen zweiten Mehrfachkupplungsverschluss gemäß einem der Ansprüche 18 bis 21, wobei die benachbarten ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss miteinander unter Ausbildung eines ersten Andocksystems gemäß einem der Ansprüche 11 bis 17, insbesondere umweltdicht, gekoppelt oder koppelbar sind und wobei die zweiten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Ausbildung eines zweiten Andocksystems, insbesondere umweltdicht, miteinander gekoppelt oder koppelbar sind.
23. Behältnis, insbesondere flexibles Behältnis, umfassend mindestens einen Verschluss gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, insbesondere gemäß einem der Ansprüche 4 bis 10.
24. Fördermittel, insbesondere Schlauch, umfassend mindestens einen Verschluss gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, insbesondere gemäß einem der Ansprüche 4 bis 10.
25. Behältnis, insbesondere flexibles Behältnis, umfassend mindestens einen Mehrfachkupplungsverschluss gemäß einem der Ansprüche 18 bis 21, wobei der Kupplungsverschluss des zweiten Verschlusses mit dem Behältnis unmittelbar oder über das zweite flexible Fördermittel, insbesondere Schlauchelement, verbindbar oder verbunden oder integraler Bestandteil des Behältnisses ist.
26. Fördermittel, insbesondere Schlauch, umfassend mindestens einen Mehrfachkupplungsverschluss gemäß einem der Ansprüche 18 bis 21, wobei der Kupplungsverschluss des zweiten Verschlusses mit dem Behältnis unmittelbar oder über das zweite flexibles Fördermittel, insbesondere Schlauchelement, verbindbar oder verbunden oder integraler Bestandteil des Behältnisses ist.
27. Verfahren zum, insbesondere umweltdichten, Befüllen, Umfüllen und/oder Entleeren von Behältnissen und/oder mit Fördermitteln, umfassend die Schritte:
- Zurverfügungstellung eines zumindest im Öffnungsbereich flexiblen ersten Behältnisses oder Fördermittels, insbesondere gemäß Anspruch 23 bzw. 24,

- enthaltend mindestens einen ersten, vorzugsweise verschlossen vorliegenden, Verschluss gemäß einem der Ansprüche 4 bis 10,
- Zurverfügungstellung eines zumindest im Öffnungsbereich flexiblen zweiten Behältnisses oder Fördermittels, insbesondere gemäß Anspruch 23 bzw. 24, enthaltend mindestens einen zweiten, vorzugsweise verschlossen vorliegenden, Verschluss gemäß einem der Ansprüche 4 bis 10,
 - Koppeln der Schieber, jeweils umfassend Kupplungsschieberelemente, von erstem und zweitem Verschluss, so dass die ersten und zweiten Verschlussleisten der Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Verschluss miteinander in Anlage bringbar sind,
 - gemeinsames Bewegen der gekoppelten Schieber oder Kupplungsschieberelemente von erstem und zweitem Verschluss entlang zumindest jeweils eines Abschnitts von erster und zweiter Verschlussleiste der Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Verschluss unter Ausbildung eines Andocksystems gemäß einem der Ansprüche 11 bis 17,
 - gemeinsames oder zeitlich versetztes Bewegen der Zippschieber von erstem und zweitem Verschluss in eine Öffnungsrichtung aus der geschlossenen Position in eine offene Position unter Ausbildung einer umweltdichten Durchgangsöffnung zwischen erstem Behältnis oder Fördermittel und zweitem Behältnis oder Fördermittel,
 - Überführung von Schüttgut aus dem ersten Behältnis oder Fördermittel in das zweite Behältnis oder Fördermittel, oder umgekehrt,
 - gemeinsames oder zeitlich versetztes Bewegen der Zippschieber von erstem und zweitem Verschluss in eine Verschließrichtung aus der offenen Position in eine geschlossene Position unter Ausbildung umweltdichter erster und zweiter Verschlüsse und unter Beibehaltung eines umweltdichten Andocksystems,
 - gemeinsames Bewegen der gekoppelten Schieber oder Kupplungsschieberelemente von erstem und zweitem Verschluss entlang zumindest jeweils eines Abschnitts von erster und zweiter Verschlussleiste der Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Verschluss unter Trennung des Andocksystems gemäß einem der Ansprüche 11 bis 17, insbesondere unter Beibehaltung umweltdichter erster und zweiter Verschlüsse.

28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsschieberelemente und die Zippschieber von erstem und zweitem Verschluss bei der Ausbildung und/oder bei der Trennung des Andocksystems gemäß einem der Ansprüche 11 bis 17 gleichzeitig bewegt werden, wobei das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des ersten Verschlusses und/oder das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des zweiten Verschlusses vorzugsweise unmittelbar oder mittelbar benachbart vorliegen und/oder wobei die Zippschieber von erstem und zweitem Verschluss aneinander anliegen.
29. Verfahren nach Anspruch 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des ersten Verschlusses und/oder das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des zweiten Verschlusses integriert in einem Schieber vorliegen.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Längen von erster und zweiter Verschlussleiste des ersten Verschlusses und die Längen von erster und zweiter Verschlussleiste des zweiten Verschlusses im wesentlichen übereinstimmen.
31. Verfahren zum, insbesondere umweltdichten, Befüllen, Umfüllen und/oder Entleeren von Behältnissen und/oder mit Fördermitteln, umfassend die Schritte:
- Zurverfügungstellung eines zumindest im Öffnungsbereich flexiblen ersten Behältnisses oder Fördermittels, insbesondere gemäß Anspruch 25 bzw. 26, enthaltend mindestens einen ersten Mehrfachkupplungsverschluss gemäß einem der Ansprüche 18 bis 21, wobei der erste und/oder zweite Verschluss des ersten Mehrfachkupplungsverschlusses vorzugsweise verschlossen vorliegt bzw. vorliegen,
 - Zurverfügungstellung eines zumindest im Öffnungsbereich flexiblen zweiten Behältnisses oder Fördermittels, insbesondere gemäß Anspruch 25 bzw. 26, enthaltend mindestens einen zweiten Mehrfachkupplungsverschluss gemäß einem der Ansprüche 18 bis 21, wobei der erste und/oder zweite Verschluss des zweiten Mehrfachkupplungsverschlusses vorzugsweise verschlossen vorliegt bzw. vorliegen,

- Kuppeln der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Ausbildung eines Andocksystems gemäß einem der Ansprüche 11 bis 17 durch Koppeln der Schieber, jeweils umfassend Kupplungsschieberelemente, der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss, so dass die ersten und zweiten Verschlussleisten der Kupplungsverschlüsse der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss miteinander in Anlage bringbar sind, und gemeinsames Bewegen der gekoppelten Schieber oder Kupplungsschieberelemente der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss entlang zumindest jeweils eines Abschnitts von erster und zweiter Verschlussleiste der Kupplungsverschlüsse der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss,
- Öffnen der gekoppelten ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung eines umweltdichten Andocksystems durch gemeinsames oder zeitlich versetztes Bewegen der Zippschieber der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss in eine Öffnungsrichtung aus der geschlossenen Position in eine offene Position unter Ausbildung einer umweltdichten Durchgangsöffnung zwischen erstem Behälter oder Fördermittel und zweitem Behälter oder Fördermittel,
- Kuppeln der zweiten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Ausbildung einer, insbesondere umweltdichten, zweiten Andockeinrichtung, insbesondere unter Ausbildung einer Mehrfachandockeinrichtung gemäß Anspruch 22,
- gleichzeitiges oder aufeinanderfolgendes zumindest bereichsweises Öffnen der zweiten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung der umweltdichten zweiten Andockeinrichtung,
- Überführen von Schüttgut aus dem ersten Behälter oder Fördermittel in das zweite Behälter oder Fördermittel, oder umgekehrt,
- gleichzeitiges oder aufeinanderfolgendes Verschließen der zweiten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung einer umweltdichten zweiten Andockeinrichtung,
- Entkoppeln der zweiten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Trennung der zweiten Andockeinrichtung,

- gleichzeitiges oder zeitlich versetztes Verschließen des ersten Verschlusses des ersten Mehrfachkupplungsverschlusses und/oder des ersten Verschlusses des zweiten Mehrfachkupplungsverschlusses durch gemeinsames oder zeitlich versetztes Bewegen der Zippschieber der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss in eine Verschließrichtung aus der offenen Position in eine geschlossene Position unter Ausbildung umweltdichter erster Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss und unter Beibehaltung eines umweltdichten Andocksystems, und
 - Entkoppeln der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss durch gemeinsames Bewegen der gekoppelten Schieber oder Kupplungsschieberelemente von erstem und zweitem Verschluss entlang zumindest jeweils eines Abschnitts von erster und zweiter Verschlussleiste der Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Trennung des Andocksystems gemäß einem der Ansprüche 11 bis 17.
32. Verfahren gemäß Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsschieberelemente und die Zippschieber der ersten Verschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss bei der Ausbildung und/oder bei der Trennung des Andocksystems gemäß einem der Ansprüche 11 bis 17 gleichzeitig bewegt werden, wobei das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des Verschlusses des ersten Mehrfachkupplungsverschlusses und/oder das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des Verschlusses des zweiten Mehrfachkupplungsverschlusses vorzugsweise unmittelbar oder mittelbar benachbart vorliegen.
33. Verfahren nach Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des Verschlusses des ersten Mehrfachkupplungsverschlusses und/oder das Kupplungsschieberelement und der Zippschieber des Verschlusses des zweiten Mehrfachkupplungsverschlusses integriert in einem Schieber vorliegen.